

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-138061

(43)Date of publication of application : 26.08.1982

(51)Int.Cl.

G11B 5/86

(21)Application number : 56-022606

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 17.02.1981

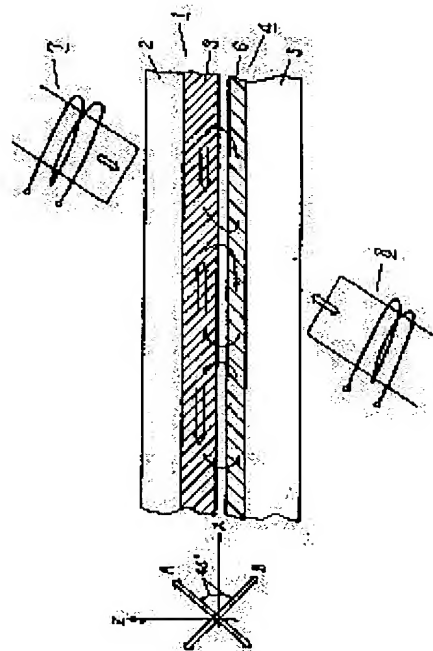
(72)Inventor : ODAGIRI MASARU

(54) MAGNETIC TRANSFERRING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To achieve a magnetic transferring system with high transferring efficiency, even with comparatively small coercive force of a master, by using a magnetic recording medium having magnetic anisotropy toward tilt direction.

CONSTITUTION: In an x-z plane including x axis of magnetic recording direction and z axis vertical to a master 1 and a slave 4, a master magnetic layer 3 is formed that the intensity of residual magnetization toward B with an angle of -45° to the x axis is greater than the intensity of residual magnetization toward A with an angle of $+45^\circ$ by $\geq 25\%$, and a slave magnetic layer 6 is formed that the intensity of residual magnetization toward A is greater than that toward B by 25%. A bias magnetic field is applied to the magnetization difficult direction (direction A) of the master 1 by bias magnetization applying heads 7 and 8. Thus, even if the coercive force of the master is comparatively small, the bias magnetic field which is hardly demagnetized and sufficient can be applied, and since the bias magnetic field direction of the slave 4 is magnetization easy direction, the efficiency of transfer can be made increased.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

PAT-NO: JP357138061A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 57138061 A

TITLE: MAGNETIC TRANSFERRING SYSTEM

PUBN-DATE: August 26, 1982

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ODAGIRI, MASARU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

N/A

APPL-NO: JP56022606

APPL-DATE: February 17, 1981

INT-CL (IPC): G11B005/86

US-CL-CURRENT: 360/15

ABSTRACT:

PURPOSE: To achieve a magnetic transferring system with high transferring efficiency, even with comparatively small coercive force of a master, by using a magnetic recording medium having magnetic anisotropy toward tilt direction.

CONSTITUTION: In an x-z plane including x axis of magnetic recording direction and z axis vertical to a master 1 and a slave 4, a master magnetic layer 3 is formed that the intensity of residual magnetization toward B with an angle of -45° to the x axis is greater than the intensity of residual magnetization toward A with an angle of $+45^\circ$ by $\geq 25\%$, and a slave magnetic layer 6 is formed that the intensity of residual magnetization toward A is greater than that toward B by 25%. A bias magnetic field is applied to

the magnetization difficult direction (direction A) of the master 1 by bias magnetization applying heads 7 and 8. Thus, even if the coercive force of the master is comparatively small, the bias magnetic field which is hardly demagnetized and sufficient can be applied, and since the bias magnetic field direction of the slave 4 is magnetization easy direction, the efficiency of transfer can be made increased.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-138061

⑪ Int. Cl.³
G 11 B 5/86

識別記号
1 0 1

庁内整理番号
6433-5D

⑬ 公開 昭和57年(1982)8月26日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 磁気複写方式

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑯ 特 願 昭56-22606

⑰ 出 願 人 松下電器産業株式会社

⑱ 出 願 昭56(1981)2月17日

門真市大字門真1006番地

⑲ 発 明 者 小田桐優

⑳ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

磁気複写方式

2. 特許請求の範囲

マスタとスレーブとを対向せしめ磁気複写を行
なり磁気複写方式に於て、磁気記録方向を含み上
記マスタ及びスレーブの磁性層に垂直な面内にて
上記マスタ及びスレーブの磁性層面となす角度が
45°である方向をA方向、-45°である方向
をB方向とすると、磁性層を上記B方向に測定し
た残留磁化の強さが上記A方向に測定した値より
25%以上大きなマスタと、同じく磁性層を上記
A方向に測定した残留磁化の強さが上記B方向に
測定した値より25%以上大きいスレーブを用い、
上記A方向又はA方向に近い方向にバイアス磁界
を印加することを特徴とする磁気複写方式。

3. 発明の詳細な説明

本発明はマスタの抗磁力が比較的小さくても、
複写効率が極めて良い磁気複写方式を得ることを
目的とする。

従来、接触式磁気複写方式に於て、マスタの抗
磁力はスレーブの2.5倍以上が必要とされ、それ
以下の場合、マスタに消磁が発生しない範囲のバ
イアス磁界では十分な複写効率が得られないとい
う問題があったが、ビデオテープの複写等の高密
度記録の複写に關しては、スレーブの抗磁力に少
なくとも600エルステッド、望ましくは800
エルステッド以上が必要となり、マスタとしては
2000エルステッド程度の極めて高い抗磁力の
磁気記録媒体が必要とされてきている。ところが
このような高抗磁力媒体は製造が難しく、価格も
極めて高いため、高密度記録の複写装置の普及が
著しく妨げられている。

本発明は上記現状に鑑み、斜方向に磁気異方性
を有する磁気記録媒体の画期的な活用により、マ
スタの抗磁力が比較的小さくても、複写効率が飛
躍的に高い磁気複写方式を提供するものであり、
以下図面を用い詳細な説明を行なう。

第1図は本発明による磁気複写方式の模式図で
ある。図においてx方向が磁気記録の方向であり、

3

z 方向がマスダ及びスレーブに垂直な方向である。なお本図は x z 方向断面図である。1 はマスダ、2 はその基材、3 はマスダの磁性層、4 はスレーブ、5 はその基材、6 はスレーブの磁性層であり、7 及び 8 は斜めに磁界を発生するバイアス磁界印加ヘッドである。x z 面内に於て A は x 軸と +45° の方向、B は -45° の方向とする。図に於て、マスダ磁性層 3 は B 方向に測定した残留磁化の強さ $Br(-45^\circ)$ が A 方向に測定した値 $Br(+45^\circ)$ より 25% 以上大きく、また、スレーブ磁性層 6 は A 方向に測定した残留磁化の強さ $Br(+45^\circ)$ が B 方向に測定した値 $Br(-45^\circ)$ より 25% 以上大きい斜方向磁気異方性の材料を用いていることが本発明の特徴である。図においてバイアス磁界がマスダの磁化図解方向に印加されるため、マスダの抗磁力が比較的小さくても消磁されにくく十分なバイアス磁界を印加することが可能である。さらに、スレーブはバイアス磁界方向が磁化容易方向であるため、極めて複写効率が良くなる。次に第 2 図は本発明の効果について調べた実験

5

の残留磁化の強さが 4000 ガウスのコバルト合金系メッキ媒体を用いた。③のバイアス磁界は②と同じ条件で印加した。第 2 図で明らかな様に通常の③の方式では抗磁力が 800 エルステッドのスレーブに対し 1400 エルステッドのマスダでは複写効率が極めて悪く、十分な出力が得られないうちにマスダの消磁が発生してしまう。②の如く斜異方性の媒体を用いると複写効率が向上し、①の如くさらに斜方向のバイアス磁界を用いると、さらに飛躍的に複写しやすくなり、マスダ消磁も発生しにくくなるため、1400 エルステッドのマスダを用いても 800 エルステッドのスレーブに十分な高出力の複写が可能になった。尚、バイアス磁極の形状に關しては種々の形状のヘッドを試作検討した結果、適切なコア形状及びギャップ幅を選定すれば通常の磁気記録或は消磁に用いられる様なリングヘッドでも斜磁界成分が利用できるため、①とほぼ同等の特性が得られることが明らかになった。

第 3 図及び第 4 図はスレーブ及びマスダの斜異

データを示し、バイアス磁界とマスダ及びスレーブの出力の關係を示す。図中①は本発明に係るデータで、マスダは $Br(-45^\circ)$ が $Br(+45^\circ)$ より 25% 大きく、x 方向の抗磁力が 1400 エルステッド、x 方向の残留磁化の強さが 2500 ガウスのコバルト合金系斜蒸着媒体を用い、スレーブは $Br(+45^\circ)$ が $Br(-45^\circ)$ より 25% 大きく、x 方向の抗磁力が 800 エルステッド、x 方向の残留磁化の強さが 4000 ガウスのコバルト合金系斜蒸着媒体を用いた。①は第 1 図の如き構成のバイアス磁極によりほぼ A の方向の斜めのバイアス磁界を印加したデータであり、②は①と同じマスダとスレーブを用いソレノイドでほぼ x 方向にバイアス磁界を印加したデータである。次に③はマスダとしては $Br(-45^\circ)$ が $Br(+45^\circ)$ とほぼ同じで、x 方向の抗磁力が 1400 エルステッド、x 方向の残留磁化の強さが 2500 ガウスの鉄合金粉末系塗布型媒体を用い、スレーブは $Br(+45^\circ)$ が $Br(-45^\circ)$ とほぼ同じで x 方向の抗磁力が 800 エルステッド、x 方向

6

方性の強さと実用特性の關係を求めた実験データを示す。第 3 図は第 2 図①で用いたマスダとバイアス磁極を用いて、マスダ出力低下が 1 デシベル以内でスレーブ出力を最大にする最適バイアス磁界を印加した場合のスレーブ出力とスレーブの $Br(+45^\circ)$ と $Br(-45^\circ)$ の比との關係を示す。 $Br(+45^\circ)$ が $Br(-45^\circ)$ に比べ 25% 以上高い磁性層を用いたときに複写効率が著しく向上してスレーブ出力が急増している。次に第 4 図は第 2 図①で用いたスレーブとバイアス磁極を用いてマスダ出力低下が 1 デシベル以内でかつスレーブ最大出力が①を同程度であるためのマスダの x 方向抗磁力の値と、マスダの $Br(-45^\circ)$ と $Br(+45^\circ)$ の比との關係を示す。この場合も $Br(-45^\circ)$ が $Br(+45^\circ)$ より 25% 以上高いとき、マスダが消磁されにくく、低い抗磁力のマスダで充分な特性が得られるようになる。尚第 3 図はスレーブの x 方向の抗磁力及び残留磁化のほぼ等しいものどうしの關係を示し、第 4 図は同様にマスダの x 方向の抗磁力及び残留磁化の

7. ほぼ等しいものどうしの関係を示している。本発明者は後述の各種媒体製作条件のもとで抗磁力400エルステッドから2000エルステッド、残留磁化の強さ1000ガウスから16000ガウスまでの範囲で確認したが、特異点はなく、スレーブ及びマスタの限定要件は磁化の容易軸の方向及び異方性の強さにあることを確認している。

次に本発明において用いるスレーブ及びマスタを得るための製造方法に関して述べる。

〔方法1〕 真空中でコバルト或はコバルトを主成分とする合金を斜め蒸着した。複写効果向上に必要な異方性〔即ちBr(+45°)がBr(-45°)に比べ25%以上大きい或は小さい〕を得るためには、結晶軸異方性が強いことが必要であり、結晶形がhcpでしかも、そのc軸の配向性が良くなければならない。実験の結果、蒸着入射角が15°以上でしかも残留ガス中の酸素分圧が 5×10^{-6} Torr 以上のとき、蒸着速度が100Å/秒から2000Å/秒の範囲で目的の特性が得られた。この方法ではBr比が+25%から+80%の試

料が再現性良く得られた。尚、鉄及びニッケルを主成分とする合金を蒸着した場合でも+25%以上のものが得られたが、条件的に狭く、+30%以上のものの製作は困難であった。

〔方法2〕 コバルト・リン合金等をメッキした媒体においても、メッキの際に50エルステッド以上の磁場印加と、液の流れの最適化によりBr比が+25%から+40%の試料が得られた。

〔方法3〕 コバルト添加酸化鉄磁性粉を有機バインダに混入し基材に塗布したのち、半硬化の状態において斜方磁場を印加して配向させた。20キロエルステッドの磁場で、ホールビース形状を工夫した結果最高で+30%の試料が得られた。

尚、本発明は上述の並列走行方式に限定されるものではなく、一括巻取方式や熱転写効果を加味した方法など種々の磁気複写方式に適用が可能である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による磁気複写方式の構成を示す図、第2図は本発明の効果を示す図、第3図は

9 本発明におけるスレーブの斜異方性の強さと効果を示す図、第4図は本発明におけるマスタの斜異方性の強さと効果を示す図である。

1……マスタ、2, 5……基材、4……スレーブ、6, 8……磁性層、7, 9……磁性層。

代理人の氏名 井屋士 中 尾 敏 男 はか1名

